

TNO-rapport
TM-96-A058

titel
Vergelijkend onderzoek ter ondersteuning van de selectie van de nieuwe gevechtsbril

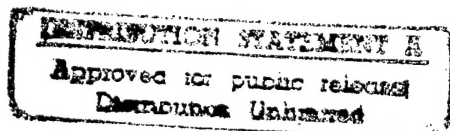
TNO Technische Menskunde

Kampweg 5
Postbus 23
3769 ZG Soesterberg

auteur
F.L. Kooi

Telefoon 0346 35 62 11
Fax 0346 35 39 77

datum
12 december 1996



Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

aantal pagina's : 15 (incl. bijlagen, excl. distributielijst)

© 1996 TNO

19970303 043



titel : Vergelijkend onderzoek ter ondersteuning van de selectie van de nieuwe gevechtsbril
auteur : Dr. F.L. Kooi
datum : 12 december 1996
opdrachtnr. : A96/KL/348
IWP-nr. : 786.2
rapportnr. : TM-96-A058

De KL en de KLu zullen op korte termijn overgaan tot de vervanging van de inmiddels sterk verouderde gevechtsbril. Na de eerste voorselectie resteren nog 5 modellen waaruit de toekomstige gevechtsbril gekozen zal worden. Vijf kandidaat brilmonturen werden onderling vergeleken voor wat betreft de duurzaamheid en het mode-aspect. De vijf modellen zijn de "College" van de firma Groeneveld, de "Sport" van de firma Enot, twee modellen van de firma Luxotica (de 1156 en de 1164), en de "S0031" van de firma Van Bavel. In het laboratorium werd de duurzaamheid van de modellen beproefd met gestandaardiseerde tests, aangevuld met evaluaties door zes experts. Het mode-aspect werd getest door middel van een enquête onder Krijgsmachtpersoneel.

Alle vijf monturen bleken voldoende duurzaam te zijn. Alleen de Enot werd onder Krijgsmacht personeel als te weinig modieus bevonden. Wat betreft kleur gaat de voorkeur uit naar bruin en goud. De experts waren geheel tevreden over de Luxotica. Het Groeneveld model werd als uit de tijd bestempeld. De krulveren van de Groeneveld, Van Bavel, en Enot scoorden marginaal voldoende. Het expert oordeel over de krulveer, waarvoor geen gestandaardiseerde test bestaat, bleek echter van beperkte waarde omdat slijtage en comfort na verloop van tijd niet vastgesteld konden worden. De 1156 en 1164 modellen van Luxotica en het S0031 model van de firma van Bavel voldeden aan alle in dit rapport besproken tests. Beide zijn wat betreft duurzaamheid en mode geschikt als gevechtsbril. De Luxotica modellen ontvingen op praktisch alle aspecten de hoogste score.

INHOUD	Blz.
SAMENVATTING	3
SUMMARY	4
1 INTRODUCTIE	5
2 DUURZAAMHEID EN KWALITEITSEISEN	5
2.1 Slijtvastheid	5
2.2 Roestgevoeligheid	6
2.3 Stevigheid en lensvatting	6
2.4 Brandbaarheid	7
2.5 Conclusies duurzaamheid	7
3 BEPROEVING VAN DE KRULVEER EN DE NEUSBRUG	7
3.1 Resultaten	8
4 MODE-ASPECT	9
4.1 Test protocol	9
4.2 Mode Resultaten	9
4.3 Voorkeur voor kleur	12
4.4 Belang van glans in camouflage	12
5 CONCLUSIES	13
DANKWOORD	13
REFERENTIES	14
BIJLAGE	15

Rapport nr.: TM-96-A058

Titel: Vergelijkend onderzoek ter ondersteuning van de selectie van de nieuwe gevechtsbril

Auteur: Dr. F.L. Kooi

Instituut: TNO Technische Menskunde
Afd.: Waarneming

Datum: december 1996

DO Opdrachtnummer: A96/KL/348

Nummer in MLTP: 786.2

SAMENVATTING

De KL en de KLu zullen op korte termijn overgaan tot de vervanging van de inmiddels sterk verouderde gevechtsbril. Vijf kandidaat brilmonturen werden onderling vergeleken voor wat betreft de duurzaamheid en het mode-aspect. Van elk model worden de tekortkomingen beschreven en een totaaloordeel gegeven.

Rep.No. TM-96-A058

TNO Human Factors Research Institute
Soesterberg, The Netherlands

A comparative study for the selection of the new Dutch military spectacle

F.L. Kooi

SUMMARY

The Royal Dutch Army and Air Force are in the process of replacing the military spectacles. Five candidate frames have been tested and compared on durability and fashion. The shortcomings of each frame type are described and an overall judgment is given.

1 INTRODUCTIE

De KL en de KLu zullen op korte termijn overgaan tot de vervanging van de inmiddels sterk verouderde gevechtsbril. Na de eerste voorselectie resteren nog vijf modellen waaruit de toekomstige gevechtsbril gekozen zal worden. In deze rapportage wordt verslag gedaan van de resultaten van de laboratoriumbeproevingen en het mode-aspect. Deze tests werden reeds eerder beschreven in het Programma van Eisen (DMKL, 1995). In de laboratorium werd de duurzaamheid van de modellen beproefd volgens de gestandaardiseerde BS-6625 tests. Het mode-aspect werd getest door middel van een enquête onder Krijgsmachtpersoneel. Daarnaast zijn de modellen ter vergelijking voorgelegd aan zes experts op het gebied van brilconstructies. De vijf modellen zijn de "College" van de firma Groeneveld, de "Sport" van de firma Enot, twee modellen van de firma Luxotica (de 1156 en de 1164), en de "S0031" van de firma van Bavel.

2 DUURZAAMHEID EN KWALITEITSEISEN

Uit vooronderzoek bleek de Britse BS-6625 norm een goede keuze te zijn om de duurzaamheid van de modellen te testen¹ (Kooi, 1995). Omdat deze norm is afgestemd op standaardmonturen, bleek het echter wel gewenst de normen wat aan te scherpen voor die gevechtsbril. De test werd daarom verzwakt door de individuele tests te herhalen (voor de endurance en corrosion tests) en tevens te verzwaken (voor de impact test). Deze testprocedure is voldoende streng en toch niet te extreem. De beproevingen zijn in maart 1996 uitgevoerd door Merx International te Aylesbury in Engeland, in aanwezigheid van een TNO-medewerker (de auteur). Van elk model zijn 5 exemplaren getest op de vijf aspecten van de BS-6625 norm.

2.1 Slijtvastheid

Deze test meet de lange-termijn veerkracht van het montuur (endurance test). Daartoe worden de twee montuurpoten 300 keer circulair t.o.v. elkaar bewogen terwijl de neusbrug is vastgeklemd. Dit is drie keer zoveel als voorgeschreven in de BS-6625 norm. Deze beweging simuleert het herhaaldelijk op- en afzetten van de bril. De linker foto van Fig. 1 laat de opstelling zien. Indien het montuur tijdens de test breekt of vervormt wordt het afgekeurd. Ieder van de geteste monturen heeft deze test echter zonder problemen doorstaan.

¹De Amerikaanse MIL-specs (MIL-F-37950B; MIL-F-37618B; MIL-S-37954B) zijn sterk georiënteerd op ontwerp eisen en minder op kwaliteit evaluatie. De DIN normen 5334, 58212 en 58199 zouden in principe ook geschikt zijn geweest voor het evalueren van de gevechtsbril.

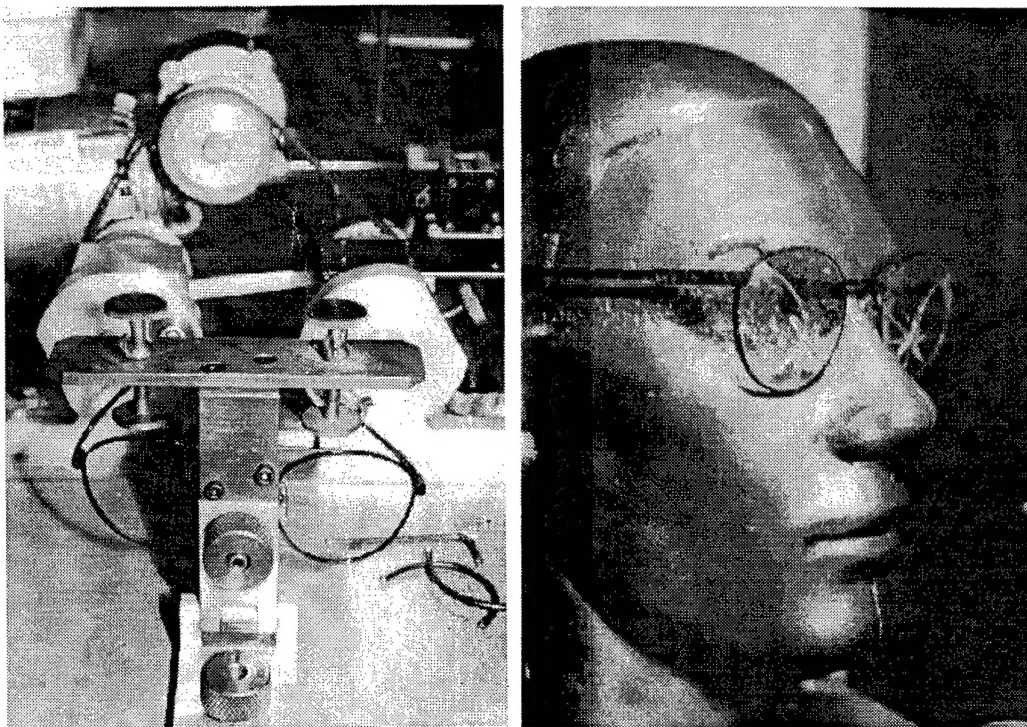


Fig. 1 De opstelling om slijtvastheid (*links*) en stevigheid (*rechts*) te meten volgens de BS-6625 norm. In het getoonde geval zijn beide lenzen door de botsingproef gebarsten maar niet uit het montuur gesprongen (*rechts*). Zie de tekst voor verdere uitleg.

2.2 Roestgevoeligheid

Deze test meet de gevoeligheid voor roestvorming onder de in werking van gesimuleerd zweet (corrosion test). Het montuur wordt daarbij gedurende 48 uur blootgesteld aan een zuur/zout oplossing op lichaamstemperatuur (40°C). Dit is twee maal de testduur van de BS-6625 norm. Een montuur dat hierna roestplekken of verkleuring vertoont wordt afgekeurd. Ook hier bleek ieder montuur de test zonder problemen door te komen.

2.3 Stevigheid en lensvatting

De sterkte van het montuur tijdens een botsing (impact) en de sterkte waarmee de lensvatting de lens op de plaats houdt (lens retention), werden samen beproefd. Een 200-grams stalen kogeltje wordt daarbij met een vaste snelheid afgevuurd (15 m/s) op de rechter- en vervolgens op de linkerlens. De lenzen mogen daardoor niet losraken, en het montuur mag geen vervorming of breuk vertonen. De test werd t.o.v. de BS-6625 norm in twee opzichten verzaamd. De kogel werd twee maal op elke lens afgevuurd, en de impact werd verzaamd door de snelheid te verhogen van 15 m/s tot 40 m/s. Door deze hogere snelheid barstte echter de plastic lens. Omdat dit geen gebrek van het montuur is maar van de plastic CR31 lens, werd vervolgens de snelheid teruggebracht naar 35 m/s. Bij deze snelheid bleek toch

nog 75% van de lenzen hier niet tegen bestand te zijn. De tweede impacttest kon daardoor bij slechts 25% van de lenzen worden uitgevoerd; het heeft namelijk geen zin om een kogel op een al gebarsten lens af te vuren. De rechter foto van Fig. 1 laat de opstelling zien. Indien het montuur een breuk vertoont, wordt deze afgekeurd op stevigheid. Indien de lens uit het montuur springt, wordt deze afgekeurd op lensvatting. Slechts in één geval bleek het montuur de impact niet te kunnen weerstaan en vertoonde een gebroken laspunt (Van Bavel bij 40 m/s). Geen enkele lens is in zijn geheel uit het montuur gesprongen. Samengevat, elk model heeft beide testen (stevigheid en lensvatting) doorstaan.

2.4 Brandbaarheid

De brandbaarheid van het montuur (flammability) werd getest door een gloeiend hete metalen staaf tegen het montuur en de krulveer te houden. Indien het materiaal vlam vatte, werd het montuur afgekeurd. Elk montuur heeft ook deze test zonder problemen doorstaan.

2.5 Conclusies duurzaamheid

De verzwarende van de BS-6625 norm werd geïmplementeerd om te garanderen dat een montuur kan voldoen aan de gevarieerde en veeleisende condities met betrekking tot het gebruik van de gevechtsbril. Alle onderzochte monturen voldoen aan de verzwaarde norm m.b.t. tot impact, retention, endurance flammability en corrosion. Wat hier echter nog aan ontbreekt is een test voor de kwaliteit van de neussteun en de krulveer.

3 BEPROEVING VAN DE KRULVEER EN DE NEUSBRUG

Voor de kwaliteit van de krulveer bestaat geen goede standaardtest. Daarom werd de krulveer getoets aan de reeds eerder in het Programma van Eisen gestelde eigen "norm":

" Tijdens het verstellen mogen krulveer en neussteun niet breken. Ook op de plaats van aanhechting van het beweeglijk gedeelte aan het starre gedeelte van de krulveer mag, zowel in het gebruik alsook bij het afstellen van de bril door een opticien, geen vervorming ontstaan."
(DMKL, 1995)

De kwaliteit en het comfort van de krulveer, alsmede de kwaliteit en het comfort van de neusbrug werd geëvalueerd door zes experts: R. Spijkers (Afd. Optiek, CDGD, Heerenveen), P. v.d. Wolk (DMKL), F. Kooi en J. Walraven (TNO Technische Menskunde), en twee ervaren opticiens. Er werd daarbij gebruik gemaakt van de volgende 5-puntsschaal:

1	2	3	4	5
slecht	onvoldoende	net voldoende	goed	zeer goed

Naast het beoordelen van de krulveer en de neussteun werd de experts ook gevraagd om de vijf modellen te beoordelen op mode, met daarbij de instructie de verwachte "Zeitgeist" voor de komende 5 jaar in de beoordeling mee te nemen.

3.1 Resultaten

De over de zes experts gemiddelde scores staan in Tabel I weergegeven. De spreiding is gegeven als percentage van de 5-puntsschaal, d.w.z. 20% spreiding komt overeen met een standaarddeviatie van één schaaldeel. Van belang zijn met name de onvoldoendes, hier gedefinieerd als scores van 3.2 en lager. Bij het Groeneveld-montuur werden die gegeven voor mode en comfort krulveer, bij Van Bavel voor comfort krulveer, en bij de Enot voor mode, comfort krulveer en sterkte krulveer. Het Groeneveld model werd beschouwd als verouderd en de krulveer werd te slap bevonden. De Van Bavel krulveer werd als te strak beoordeeld. Het bleek voor de experts echter moeilijk om van nieuwe, ongebruikte monturen de duurzaamheid van de krulveer en neussteun nauwkeurig te beoordelen. Dit komt tot uiting in de zeer grote verschillen in opinie over de krulveer van de Groeneveld (36% en 24%) en van de van Bavel (29% en 37%). De oorzaak van deze verschillen is dat twee van de experts hun oordeel gebaseerd hadden op de DMKL-veldbeproevingen te Huijbergen. De opinies waren eveneens verdeeld over de voordelen van een vastgeschroefde versus een vastgeklemde neussteun. Daarom zijn voor de evaluatie van krulveer en neussteun de in Huijbergen opgedane ervaringen van primair belang.

Geconcludeerd kan worden dat alleen de Luxotica in alle gevallen als positief werd beoordeeld v.w.b. de kwaliteit van zowel de krulveer als de neussteun. Bij de uiteindelijke keuze van het montuur zal bewust gekozen moeten worden voor een vastgeschroefde of een vastgeklemde neussteun.

Tabel I .Het gemiddelde oordeel van de zes optometrische experts. Ieder montuur werd op vijf aspecten d.m.v. een enquête beoordeeld. De spreiding in de scores is gegeven als percentage van de gehanteerde 5-puntsschaal.

	Groeneveld	Luxotica	Luxotica spring	Van Bavel	Enot
mode-aspect	2.2±15%	4.2±20%	4.2±20%	3.5±17%	3.0±22%
comfort veer	3.0±36%	3.7±21%	3.8±20%	3.2±29%	2.8±15%
sterkte veer	3.3±24%	4.2±20%	4.2±20%	3.8±37%	2.8±20%
comfort neussteun	3.5±24%	4.5±11%	4.5±11%	4.2±8%	4.3±10%
sterkte neussteun	4.2±20%	4.0±0%	4.0±0%	4.5±11%	3.7±10%

4 MODE-ASPECT

De mode-appreciatie werd beoordeeld in twee uitvoeringen van het montuur, in de oorspronkelijke kleur en mat-zwart gespoten. De monturen verschillen onderling namelijk nogal sterk v.w.b. kleur en glans. Het is zeer wel mogelijk dat een montuur in glanzend zilver wel mooi is, maar in een camouflage kleur niet. De appreciatie van de zwarte modellen geeft daarom een beter zicht op de appreciatie van de vorm van het model.

Om de onderlinge verscheidenheid (en dus ook het meetbereik) te vergroten, werden aan het assortiment vier extra monturen toegevoegd ("figurant" monturen). Drie van deze monturen zijn uitgesproken lelijk, de derde is bijzonder fraai (De Torino). Er werden relatief kleine monturen gebruikt (48/20), omdat deze als gevechtsbril het meest geschikt zijn. Het zwartgespoten Groeneveld montuur was echter alleen in een grotere maat beschikbaar (52/20).

4.1 Test protocol

Er werd een representatieve steekproef van 63 gekozen proefpersonen geënkquêteerd, afkomstig uit de volgende onderdelen: Afdeling Beproevingen te Huijbergen, DMKL te Den Haag, DMKLu te Den Haag, OCM te Amersfoort en OCMGD te Hilversum. De geënkquêteerden waren evenredig verdeeld over de twee krijgsmachtdelen (KL en KLu), mannen en vrouwen, en leeftijdscategorieën ($>$ en $<$ 30 jaar). De proefpersoon zat aan een tafel waarop de 14 monturen waren uitgesteld. De brillen mochten niet worden opgezet. De geïnterviewde werd gevraagd om de brillen te rangschikken op volgorde van voorkeur, eventueel gegroepeerd. Gevraagd werd om een "mode-tijdloos" oordeel. Vervolgens werd gevraagd aan te geven welke monturen niet in aanmerking kwamen als toekomstige gevechtsbril. Tenslotte werd een oordeel gevraagd over de meest geschikte kleur, waarbij gekozen kon worden uit chroom, mat zilver, mat goud, bruin, groen, blauw of zwart. Het enquête formulier is bijgevoegd als Bijlage.

4.2 Mode Resultaten

Het percentage van de geënkquêteerden dat een montuur geschikt vond, staat per montuur weergegeven in Fig. 2. Bijvoorbeeld, een 50% score betekent dat de helft van de geënkquêteerden het montuur in meer of mindere mate acceptabel vond. Uit nadere analyse bleek dat de resultaten hetzelfde beeld gaven wanneer de mate van mode-appreciatie werd meegenomen in de berekening van de scores. Daarom werd volstaan met alleen het percentage "geschikt". De twee Luxotica modellen verschillen alleen in de bevestiging van de brilpoten (verend of vast) en zijn dus uiterlijk identiek. Bij de beoordeling van het mode-aspect werden daarom de twee scores gemiddeld.

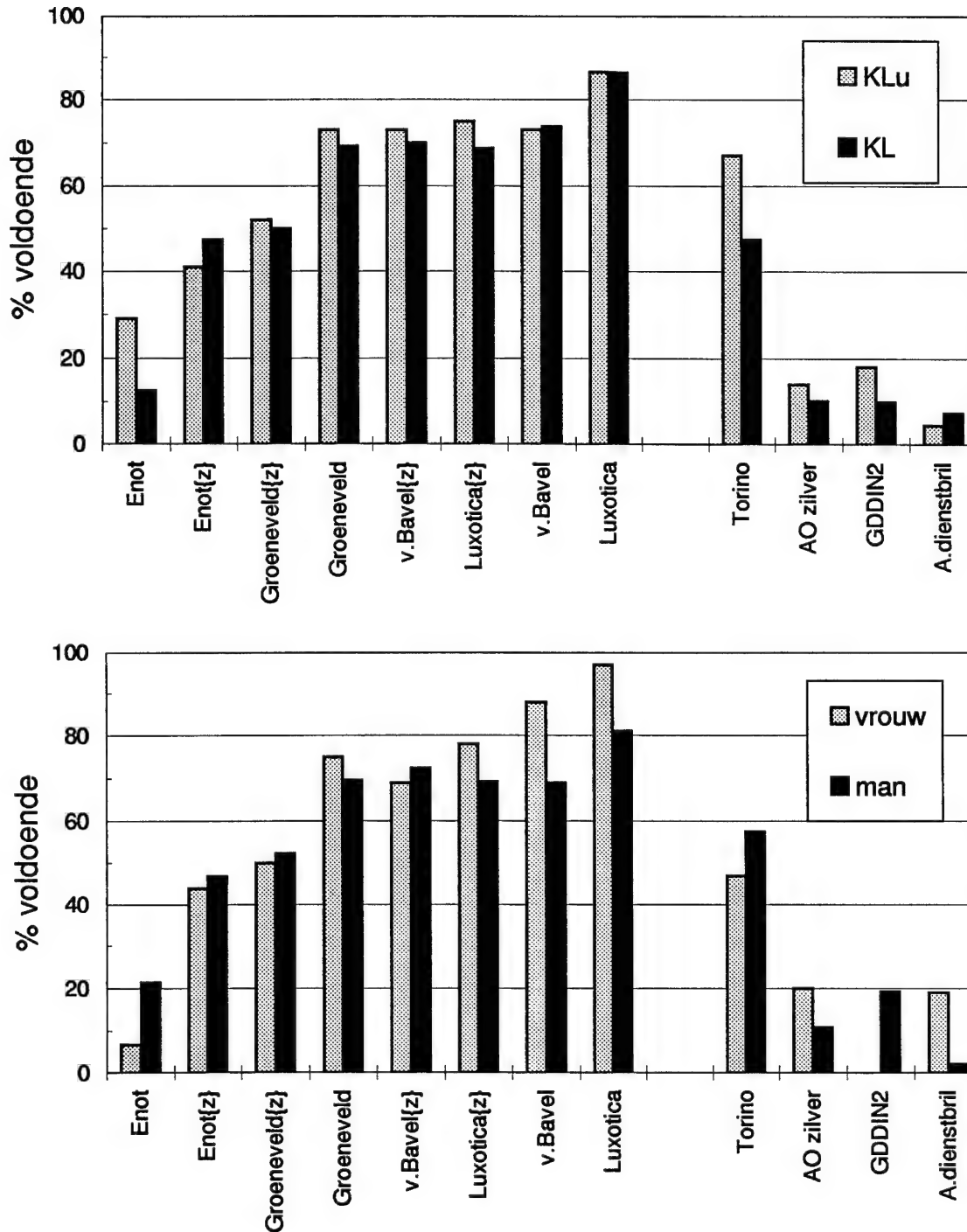


Fig. 2 (a en b) Resultaten van de enquête over het mode-aspect van de bril-monturen. Voor ieder montuur is het percentage van de geënquêteerden aangegeven dat een montuur geschikt vond als toekomstige gevechtsbril. In Fig. 2a (boven) worden de scores vergeleken van de Landmacht en de Luchtmacht, in Fig. 2b die van mannen en vrouwen. De vier "figurant monturen" staan rechts in de grafieken apart gegroepeerd.

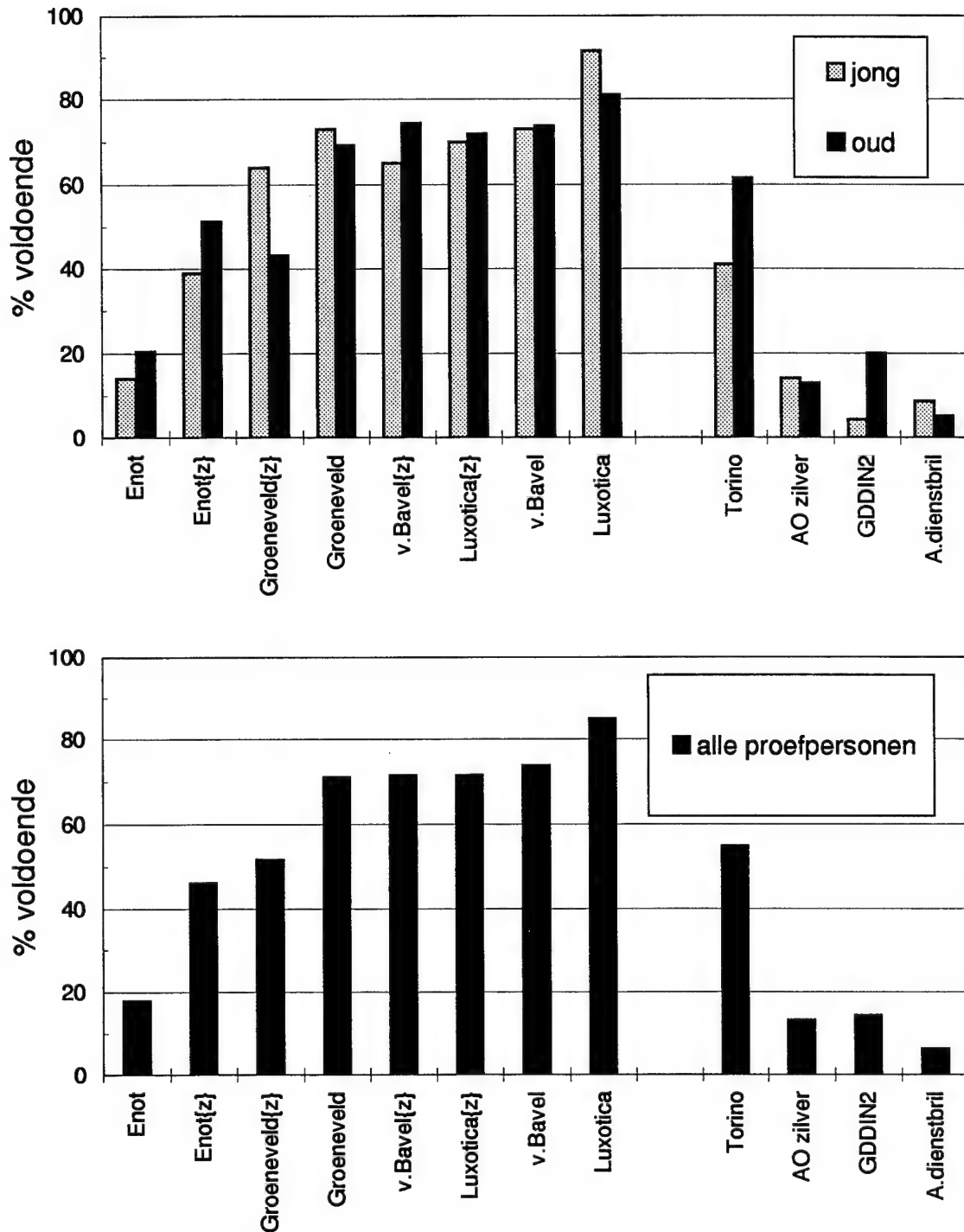


Fig. 2 (c en d) Resultaten van de enquête over het mode-aspect van de bril-monturen. Voor ieder montuur is het percentage van de geënquêteerden aangegeven dat een montuur geschikt vond als toekomstige gevechtsbril. In Fig. 2c (boven) worden de scores vergeleken van het jongere en het oudere deel van de geënquêteerden. Fig. 2d laat het gemiddelde oordeel zien van de totale groep (63). {z} is de aanduiding voor de zwart gespotten monturen. De vier "figurant monturen" staan rechts in de grafieken apart gegroepeerd.

In Fig. 2 worden de resultaten vergeleken van KL en KLu (2a), mannen en vrouwen (2b), en jong en oud (2c). Fig. 2d geeft de gemiddelde score. De resultaten voor de Luxotica met vaste poot en met verende poot zijn gemiddeld. De subgroepen laten slechts kleine verschillen zien. De Enot wordt door de KLu-groep iets minder slecht beoordeeld dan door de Landmacht groep (28% versus 12%) en iets minder slecht door de mannen dan door de vrouwelijke geënquêteerden (21% versus 6%). De Luxotica en de van Bavel worden door de vrouwen meer gewaardeerd dan door de mannen (respectievelijk 97% en 88% versus 82% en 68%). De zwartgespoten Groeneveld is relatief populair bij de jongere groep (64% versus 44%).

Beziet men de gemiddelde scores van de 63 ge-enquêteerden dan blijkt dat van de vijf monturen alleen het Enot montuur slecht scoort. Het zwart gespoten Groeneveld montuur scoort ca. 50%, maar deze lage score is waarschijnlijk te wijten aan de grootte van het montuur aangezien het ingediende Groeneveld montuur ook zwart is en veel beter scoort (71%). Deze redelijk goede score komt niet overeen met het negatieve oordeel van de zes experts. Deze opinie bleek, na navraag, te zijn gebaseerd op de verwachting dat het Groeneveld model snel "uit de tijd" zal zijn. Deze verwachting wordt blijkbaar niet gedeeld door het grootste deel van de geënquêteerde militairen. Niet relevant, maar wel opmerkelijk is dat de brillen die in gebruik zijn bij de Amerikaanse Krijgsmacht, de American Optical Silver (GDDIN2), en de Amerikaanse dienstbril alle drie zeer slecht scoren (13%, 15%, en 7%).

De resultaten voor de beoordeling van het mode-aspect samenvattend, mag geconcludeerd worden dat het Luxotica montuur door alle groepen als positief wordt beoordeeld. Het Van Bavel en het Groeneveld montuur scoren iets minder, maar ruim voldoende. Alleen het Enot montuur wordt algemeen als onvoldoende beoordeeld.

4.3 Voorkeur voor kleur

Van de 63 geënquêteerden had 47% voorkeur voor de kleur bruin, 29% voor mat goud, 18% voor zwart en 3% voor zilver. De resterende kleuren uit de lijst (chroom, groen en blauw) werden vrijwel door niemand geprefereerd. Deze keuzes zijn ongetwijfeld beïnvloed door de kleuren van de 14 modellen. Zes van de 14 monturen waren zwart, twee bruin (Luxotica), twee bruin/goud (Van Bavel en De Torino) en drie zilverkleurig (Enot, AO, en GDDIN2). Geen van de modellen was in chroom, groen of blauw uitgevoerd. Uit de resultaten blijkt echter duidelijk dat er geen algemene interesse is voor de traditionele krijgsmachtkleuren groen en blauw. Bruin en mat-goud zijn beide algemeen geaccepteerde kleuren. Van de geënquêteerden gaf 43% aan het bruinegevlamde patroon van de Luxotica mooi te vinden. Blijkbaar heeft de fabrikant een aansprekend kleurpatroon gecreëerd.

4.4 Belang van glans in camouflage

Een mat briloppervlak is minder aantrekkelijk, maar meer geschikt voor camouflage. Van de vijf monturen glanst het montuur van Enot het meest, gevolgd door dat van Van Bavel. De

zwarte Groeneveld glansde evenveel als de Luxotica. De door CDGD (Afd. Optiek, Heerenveen) mat-zwart gespoten monturen glansden het minst. Welke mate van matheid vereist is zal nader moeten worden onderzocht, waarbij rekening zal moeten worden gehouden met de invloed van ontspiegeling van de glazen. Het is namelijk waarschijnlijk dat *niet* ontspiegelde lenzen bepalend zijn voor de opvallendheid, waardoor dus de glans van het montuur van ondergeschikt belang zou kunnen zijn.

5 CONCLUSIES

Alle vijf monturen voldoen voor wat betreft de duurzaamheid aan de aangepaste BS 6625 norm. Alleen de Enot werd onder Krijgsmacht personeel als te weinig modieus bevonden. Als favoriete kleuren gaat de voorkeur uit naar bruin en goud.

De experts waren geheel tevreden over de Luxotica. Het Groeneveld model werd als uit de tijd bestempeld. De krulveren van de Groeneveld, van Bavel, en Enot scoorden marginaal voldoende. Het expert oordeel over de krulveer bleek echter van beperkte waarde omdat slijtage en comfort na verloop van tijd niet vastgesteld konden worden. Hiervoor verwijzen wij naar de resultaten van de veldbeproevingen.

De 1156 en 1164 modellen van Luxotica en het S0031 model van de firma van Bavel voldeden aan alle in dit rapport besproken tests. Beide zijn wat betreft duurzaamheid en mode geschikt als gevechtsbril. De Luxotica modellen ontvingen op praktisch alle aspecten de hoogste score.

DANKWOORD

Peter v.d. Wolk en Rinus Spijkers worden hartelijk bedankt voor hun inzet en de zeer plezierige samenwerking tijdens dit project.

REFERENTIES

Kooi F.L. (1995). *Technische specificaties voor de nieuwe generatie gevechtsbril* (Memo TNO-TM 1995-M7). Soesterberg: TNO Technische Menskunde.

DMKL (1995). *Programma van Eisen* 009482/0.

British Standards Institution (1985). *British Standard Specification for Spectacle frames*, BS 6625. 2 Park Street, London W1A-2BS.

Soesterberg, 12 december 1996

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'F.L. Kooi', with a stylized flourish at the end.

Dr. F.L. Kooi
(auteur, projectleider)

BIJLAGE Enquête modegevoeligheid van de nieuwe gevechtsbril

Naam _____
 Onderdeel _____
 Reg. nummer _____
 Rang _____
 Leeftijd _____
 Brildragend? _____

Gezocht wordt naar een functionele nieuwe gevechtsbril waarvan het model wat mode betreft niet strikt aan de tijd gebonden is.

- 1 U wordt gevraagd 14 brilmodellen te rangschikken op orde van meest geschikt tot minst geschikt. U kunt meerdere modellen in één categorie plaatsen. Daarnaast wordt U gevraagd om een scheiding aan te geven tussen acceptabel en niet acceptabel. Een voorbeeld volgt:

Rangorde										
meest geschikt		>	-----		>	-----		>	minst geschikt	
1			4		7		11		2	
5					14		3		12	
6									13	
9									8	
10										
					acceptabel				niet acceptabel	

Rangorde						
meest geschikt	>	-----	>	-----	>	minst geschikt
			acceptabel		niet acceptabel	

- 2 Welke kleur(en) acht U voor uw onderdeel het meest geschikt voor de toekomstige dienstbril?

chroom mat mat bruin groen blauw zwart
 zilver goud

Kunt U zeggen waarom? _____

27 augustus 1996

Dr. F.L. Kooi, TNO Technische Menskunde, Soesterberg
0346 356 242

REPORT DOCUMENTATION PAGE

1. DEFENCE REPORT NUMBER (MOD-NL) TD 96-0500	2. RECIPIENT'S ACCESSION NUMBER	3. PERFORMING ORGANIZATION REPORT NUMBER TM-96-A058
4. PROJECT/TASK/WORK UNIT NO. 786.2	5. CONTRACT NUMBER A96/KL/348	6. REPORT DATE 12 December 1996
7. NUMBER OF PAGES 15	8. NUMBER OF REFERENCES 3	9. TYPE OF REPORT AND DATES COVERED Final
10. TITLE AND SUBTITLE Vergelijkend onderzoek ter ondersteuning van de selectie van de nieuwe gevechtsbril (A comparative study for the selection of the new Dutch military spectacle)		
11. AUTHOR(S) F.L. Kooi		
12. PERFORMING ORGANIZATION NAME(S) AND ADDRESS(ES) TNO Human Factors Research Institute Kampweg 5 3769 DE SOESTERBERG		
13. SPONSORING/MONITORING AGENCY NAME(S) AND ADDRESS(ES) Director of Defence Research and Development Van der Burchlaan 31 2597 PC DEN HAAG		
14. SUPPLEMENTARY NOTES		
15. ABSTRACT (MAXIMUM 200 WORDS, 1044 BYTE) The Royal Dutch Army and Air Force are in the process of replacing the military spectacles. Five candidate frames have been tested and compared on durability and fashion. The shortcomings of each frame type are described and an overall judgment is given.		
16. DESCRIPTORS Colour Preference Durability Endurance Test Fashion Impact Test Spectacle Frames		IDENTIFIERS
17a. SECURITY CLASSIFICATION (OF REPORT)	17b. SECURITY CLASSIFICATION (OF PAGE)	17c. SECURITY CLASSIFICATION (OF ABSTRACT)
18. DISTRIBUTION/AVAILABILITY STATEMENT Unlimited availability		17d. SECURITY CLASSIFICATION (OF TITLES)

VERZENDLIJST

1. Directeur M&P DO
2. Directie Wetenschappelijk Onderzoek en Ontwikkeling Defensie
3. {
Hoofd Wetenschappelijk Onderzoek KL
Plv. Hoofd Wetenschappelijk Onderzoek KL
4. Hoofd Wetenschappelijk Onderzoek KLu
5. {
Hoofd Wetenschappelijk Onderzoek KM
Plv. Hoofd Wetenschappelijk Onderzoek KM
- 6, 7 en 8. Bibliotheek KMA, Breda
- 9 t/m 13. P. van de Wolk, DMKL, Afd. Geneeskundige Dienstgoederen, Den Haag

Extra exemplaren van dit rapport kunnen worden aangevraagd door tussenkomst van de HWOs of de DWO.